Mitteilungen und Nachrichten

Aus den Arbeitskreisen der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft (DPG):

DPG Arbeitskreis Integrierter Pflanzenschutz – Projektgruppe Krankheiten im Getreide – 2010

Die 23. Tagung der Projektgruppe (PG) Krankheiten im Getreide des Arbeitskreises (AK) Integrierter Pflanzenschutz fand am 1. und 2. Februar 2010 im Julius Kühn-Institut – Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen in Braunschweig statt. Schwerpunktthemen waren u.a.: Ährenfusariosen und Mykotoxine in Getreide, Krankheitsbekämpfung in Weizen und Gerste.

Die nächste Tagung ist für den 31. Januar und 1. Februar 2011 in Braunschweig geplant.

PG-Leiter: Dr. Helmut Tischner, Freising

Die Zusammenfassungen eines Teils der Vorträge werden – soweit von den Vortragenden eingereicht – im Folgenden wiedergegeben.

1) *Fusarium* an Gerste: Auftreten von verschiedenen *Fusarium*-Arten und Einfluss von Bekämpfungsmaßnahmen

Andrea Linkmeyer, Michael Hess, Hans Hausladen, Ralph Hückelhoven
Technische Universität München/Lehrstuhl für Phytopathologie, Emil-Ramann-Str. 2, 85350 Freising
E-Mail: a.linkmeyer@wzw.tum.de

Gerste gilt im Vergleich zu Weizen als weniger anfällig gegenüber Ährenfusariosen. Regional werden aber immer wieder Symptome beobachtet, die auf einen Befall mit *Fusarium* hindeuten. Mykologische und molekularbiologische Untersuchungen von Gerstenproben verschiedener Herkunft und Jahre (2007–2009) haben gezeigt, dass sich das Erregerspektrum deutlich von dem der Partiellen Taubährigkeit in Weizen unterscheidet. Neben den klassischen DON-bildenden Erregern im Weizen, *F. graminearum* und *F. culmorum*, treten an Gerste vermehrt die Typ A-Trichothecen-bildenden *Fusarium*-Arten *F. sporotrichioides* und *F. langsethiae* sowie Enniatin- und Beauvericin-bildende Arten *F. avenaceum* und *F. tricinctum* auf. Die daraus resultierenden Veränderungen im Mykotoxinspektrum stellen die Wissenschaft vor neue Herausforderungen. Standardanalytische Techniken zur Bestimmung von Toxinen und Grenzwerte existieren bisher nur für die in Weizen relevanten Toxine Deoxynivalenol (DON) und Zearalenon (ZEA) (Verordnung (EG) 1881/2006). Diese fehlen bisher zur Abschätzung und Einordnung der Relevanz von Ährenfusariosen in Gerste und damit verbundene Mykotoxinbelastungen im Erntegut. Weiterhin stellen sich Fragen über mögliche Konsequenzen dieser Verschiebung des Fusariumspektrums auf die Symptomatik, Epidemiologie, Wirt-Parasit-Interaktion sowie Möglichkeiten der Bekämpfung von Ährenfusariosen in Gerste.

Die an der Technischen Universität München seit 2007 durchgeführten Inokulationsversuche haben gezeigt, dass eine visuelle Erfassung des Befalls mit Ährenfusariosen an Gerste äußerst problematisch ist. *Fusarium* in Gerste führt nicht zu einer charakteristischen Symptomatik wie es beim Weizen bekannt ist. Art und Ausprägung von Nekrosen, Verfärbungen und Schmachtkörnern sind sehr variabel und häufig nicht zu unterscheiden vom Befall mit anderen Erregern, wie *Alternaria*, *Drechslera* und *Botrytis*. Mykologische und molekularbiologische Untersuchungen von Erntegut dieser Versuche zeigten, dass sich anhand der visuellen Erfassung der Symptome im Feld nicht auf den tatsächlichen Befall der Körner mit *Fusarium* schließen lässt.

Verschiedene deutsche Sommergerstensorten zeigten unter moderatem Infektionsdruck eine deutliche Variabilität in der Befallsstärke bei Inokulation mit verschiedenen Fusariumarten. Diese schien sich mit steigendem Pathogendruck aber zunehmend zu relativieren. Bisher konnten in deutschen bzw. europäischen Hochleistungssorten keine potenziellen Resistenzquellen gefunden werden.

In Versuchansätzen zur chemischen Kontrolle von Ährenfusariosen in Gerste hat sich gezeigt, dass eine spezifische Betrachtung nötig ist, um effiziente Strategien entwickeln zu können. Zur Bekämpfung von Ährenfusariosen in Gerste sind derzeit keine Fungizide zugelassen. Bei Versuchen mit in Weizen zur Fusariumbekämpfung zugelassenen Mitteln wurde eine gute Kontrolle von *F. culmorum* erreicht, das in Gerste relevante Spektrum an Fusariumarten aber nur unzureichend erfasst.

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

2) Kameragestützte Detektion von *Fusarium*-Symptomen in Parzellenversuchen

Karl-Heinz Dammer[1], Bernd Möller[1], Bernd Rodemann[2]
[1] Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim, Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam
[2] Julius-Kühn-Institut, Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Messeweg11/12, 38104 Braunschweig
E-Mail: kdammer@atb-potsdam.de

Innerhalb des vom BMBF finanzierten Verbundprojektes prosensonet2 wurden im Teilprojekt 1.1 „Sensorgestützte Detektion von Mykotoxinbildnern im Getreidebau“ kameragestützte Systeme getestet, um *Fusarium*-Befall an Winterweizenähren zu erkennen. Vorteile von Kamerasystemen sind das zerstörungsfreie und berührungslose Messen von Pflanzenzuständen. Sie bieten daher ein hohes Potenzial, auf Landmaschinen montiert zu werden und mittels geeigneter Auswertungssoftware während der Fahrt im online-Modus den jeweiligen Pflanzenparameter zu erfassen. Eine Parameteraufzeichnung könnte in Verbindung mit der entsprechenden geographischen Position (GPS) erfolgen. Parzellenversuche mit künstlicher Infektion in unterschiedlich anfälligen Winterweizensorten erfolgten an den Standorten Sickte des Julius Kühn-Institutes (2008) und Potsdam-Bornim des Leibniz-Institutes für Agrartechnik (2009). Es kamen eine Farbbildindustriekamera (Rot, Grün, Blau) und eine Multispektralkamera (Infrarot, Rot, Blau) zum Einsatz. Da die Sorten eine unterschiedliche Wuchshöhe besaßen, wurde ein höhen- und winkelverstellbarer Kameraträger konstruiert, auf dem die Kameras an einem Heege-Geräteträger montiert wurden. Die Bildanalyse der Farbbilder (RGB) basierte auf Verteilungsunterschieden der Graustufenwerte von kranken und gesunden Ährenbereichen im Rot-, Grün- und Blaubereich. Aus den Farbbildern wurden durch geeignete Grenzwertsetzung Binärbilder erzeugt, die dann mittels morphologischer Methoden weiterverarbeitet wurden. Die Bildanalyse der Multispektralbilder erfolgte durch pixelweise Berechnung des NDVI = (IR-R)/(IR+R). Durch anschließende Grenzwertsetzung wurden die Bilder binarisiert. Die Ergebnisse können folgendermaßen zusammengefasst werden: Mit beiden Kamerasystemen wurde ein linearer Zusammenhang zwischen den bonitierten Befallsstärken und den in den Bildern als Befall erkannter Pixel in Prozent gefunden. Die nichtinfizierten Kontrollparzellen ohne bzw. mit vernachlässigbar geringem Befall (2009) wurden allerdings nur von der Multispektralkamera als befallsfrei erkannt. Die Bildauswertung der Aufnahmen der Farbbildindustrie-

kamera ergab fälschlicherweise Befall. Auf Basis der Ergebnisse wurde von der Firma SYMACON Bildverarbeitung in Barleben ein Prototyp eines Bildverarbeitungssystems programmiert. Das System und die Ergebnisse müssen in weiteren Feldversuchen getestet bzw. überprüft werden.

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

3) Schaderreger-Infektions-Gefahr (SIG) im Getreide

Kristina Falke
Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP), Rüdesheimer Str. 60-68, 55545 Bad Kreuznach
E-Mail: falke@zepp.info

Mit dem von der ZEPP entwickelten Entscheidungshilfesystem SIG (Schaderreger-Infektions-Gefahr) kann die aktuelle Infektionsgefahr wetterbasiert für 23 verschiedene Krankheiten an 5 Getreidearten flächendeckend über alle Anbaugebiete simuliert werden. Die einzelnen Krankheitsmodule basieren auf bereits bestehenden Modellen und auf Literaturdaten über die Epidemiologie (z.B. Kardinaltemperaturen für Infektionen). In jedem der Module wird eine tägliche Infektionswahrscheinlichkeit (IGI) in Abhängigkeit von den Wetterparametern Temperatur und Blattnässedauer berechnet. Die verwendeten Wetterparameter einzelner Wetterstationen werden mit Hilfe von Geoinformationssystemen auf die Fläche übertragen (interpolierte Wetterdaten), indem ein virtuelles Netz von Wetterstationen mit einem Raster von 1x1 km erstellt wird. So werden aus ca. 600 realen Wetterstationen in Deutschland, bezogen auf die landwirtschaftliche Nutzfläche, nahezu 200.000 virtuelle Stationen. Durch die Berücksichtigung der interpolierten Wetterdaten und des Radarniederschlags können die Prognose-Ergebnisse von SIG in Form von Risikokarten flächendeckend unter www.isip.de dargestellt werden. Diese farbigen Karten zeigen tagesaktuell für jede Region das Infektionsrisiko der verschiedenen Krankheitserreger an. Ein geringes Infektionsrisiko wird grün, ein mittleres gelb und ein hohes Infektionsrisiko wird rot gekennzeichnet. Zusätzlich kann das Prognose-Ergebnis der letzten 30 Tage für gewählte Standorte tabellarisch dargestellt werden. Die Prognose-Ergebnisse von SIG werden außerdem durch spezifische Beratungshinweise der Pflanzenschutzdienste der Länder zur aktuellen Situation und Monitoring-Ergebnissen optimal ergänzt.

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

4) Kontrolle des Blattfleckenkomplexes der Gerste – Versuchsergebnisse aus Bayern

Michael Hess[1], Stephan Weigand[2], Hans Hausladen[3]
[1] Technische Universität München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan Lehrstuhl für Phytopathologie, Emil-Ramann-Str. 2, 85350 Freising
[2] Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz
[3] Technische Universität München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan Lehrstuhl für Phytopathologie, Emil-Ramann-Str. 2, 85350 Freising
E-Mail: m.hess@tum.de

Ziel des gemeinsamen Forschungsvorhabens der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft mit den angeschlossenen Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und des Lehrstuhls für Phytopathologie der Technischen Universität München ist es, die primäre Ursache des Auftretens von Blattflecken an der Gerste zu erforschen und gezielte Gegenmaßnahmen zu erarbeiten.

Die Gerstenergebnisse 2009 zeigten eine große Bandbreite, sowohl hinsichtlich des Auftretens von Krankheiten als auch in den Ertragsergebnissen. Eine Abschätzung des Einflusses von *Ramularia collo-cygni* lässt daher vor allem der Vergleich von Varianten zu, die sich erfahrungsgemäß deutlich in ihrer Wirkung gegenüber den durch den Pilz verursachten Krankheitskomplex unterscheiden. Dabei zeigte sich, dass die Ertragsbedeutung des Blattfleckenkomplexes unabhängig vom allgemeinen Pathogenauftreten war und die gezielte Kontrolle im Jahr 2009 selbst bei geringem allgemeinen Pathogendruck zu einer um 8 dt/ha höheren Ertragsabsicherung führte. Bei der Sommergerste konnte an dem gezeigten Beispiel veranschaulicht werden, wie eine Strategie mit einer reduzierten Fungizid-Vorlage bei optimaler Bekämpfung von *Ramularia collo-cygni* zu einer verbesserten Wirtschaftlichkeit in einer Situation mit hohem Pathogendruck über einen längeren Zeitraum führen kann. Die langen, niederschlagsreichen Perioden hatten in einigen Regionen zu dieser Situation geführt.

Die Laboruntersuchungen des Auftretens von *Ramularia collo-cygni* anhand der von den Ämtern an die Technische Universität München eingesandten Proben ergaben, ähnlich wie im Vorjahr, dass der Erreger an allen Standorten auftritt. Nachdem bereits in den frühen Stadien vereinzelt Sporulation auf unteren Blattetagen gefunden wurde, an einigen Standorten schon vor dem Winter, kam es an allen Standorten erst nach der Blüte zu der Epidemie auf den oberen Blattetagen. Die PCR-Untersuchungen zeigten eine hohe Latenz, da der Erreger an allen Proben schon kurz nach dem Auflaufen nachgewiesen werden konnte.

Die Ergebnisse werfen die Frage auf nach dem Zeitpunkt der Infektion und der relativen Bedeutung verschiedener Einflussfaktoren auf den Verlauf der Epidemie. Unsere Ergebnisse der letzten Jahre zeigen den starken Einfluss der Pflanzenentwicklung (Seneszenz) auf den Befallsverlauf, der sich 2009 auch bei dem unterschiedlichen Befallsverlauf bei dem Vergleich frühreifer und spätreifer Wintergerstensorten bestätigte. Der Vergleich der Ertragswirkung gezielter Fungizidvarianten zeigte jedoch, dass das augenscheinlich stärkere Auftreten des Blattfleckenkomplexes bei frühreifen Sorten nicht pauschal zu einer höheren Ertragsbedeutung führte. Hier müssen sortenindividuelle Eigenschaften hinsichtlich Resistenz und Ertragsbildung im Zusammenhang mit dem allgemeinen Schaderregerauftreten für eine optimale Bekämpfungsstrategie abgewägt werden.

Als weiterer wichtiger Einflussfaktor für eine Epidemie wird eine mögliche Saatgutübertragung diskutiert. Die PCR Untersuchungen des Erntegutes aus 2008 und die Aussaat und Untersuchung der Pflanzen aus positiv getestetem Saatgut bestätigten die Möglichkeit dieses Infektionsweges. Die Experimente mit demselben Saatgut im Gewächshaus im Vergleich zum Freiland weisen allerdings darauf hin, dass die Übertragung über das Saatgut allein nicht ausreicht und neben dem Pflanzenalter auch Umweltfaktoren eine entscheidende Rolle spielen, um von einer latenten Infektion zu der bekannten Epidemie auf den oberen Blattetagen zu kommen.

(DPG AK IP, Projektgruppe Krankheiten im Getreide)

5) Eine neue Möglichkeit zur Kontrolle von Ährenfusarien mit Osiris

Jochen Prochnow, Dieter Strobel
BASF SE
E-Mail: jochen.prochnow@basf.com

Osiris ist eine neue Fungizidkombination aus zwei Triazolwirkstoffen mit einer neuartigen Formulierungstechnologie.